

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Акселерометры низкочастотные линейные АЛЕ 048ММ

#### Назначение средства измерений

Акселерометры низкочастотные линейные АЛЕ 048ММ (далее – акселерометры) предназначены для измерения низкочастотных линейных ускорений

#### Описание средства измерений

Акселерометр состоит из объединенных в моноблок чувствительного элемента (ЧЭ) и электронного преобразователя (ЭП).

ЧЭ акселерометра включает в себя дифференциальный емкостный преобразователь перемещения, дифференциальный магнитоэлектрический преобразователь выходного тока акселерометра в момент силы. Подвижной пластиной дифференциального емкостного преобразователя является металлический маятник, а неподвижными пластинами – напыленные на кварцевое стекло металлизированные слои.

Электронный преобразователь акселерометра включает в себя сверхбольшую интегральную схему (СБИС) и фильтр низких частот (ФНЧ). СБИС содержит мультивибратор, двухканальный инструментальный усилитель, усилитель постоянного тока и оконечный усилитель. ФНЧ обеспечивает высокое подавление входного сигнала за пределами частотного диапазона измерений (ЧДИ). Скорость затухания амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) за пределами ЧДИ составляет не менее 30 дБ/окт.

Акселерометр работает следующим образом: при действии ускорения в направлении измерительной оси маятник отклоняется от своего нейтрального положения, приводя к изменению емкостей емкостного преобразователя перемещения, которое преобразуется СБИС в электрическое напряжение, усиливается в усилителе постоянного тока и подается в обмотку обратного преобразователя. Ток, протекающий по обмотке, взаимодействуя с полем постоянного магнита, приводит к появлению момента, стремящегося возратить маятник в исходное состояние.

Таблица 1 — Классификация акселерометров

Обозначение	Маркировка акселерометра	Диапазон измерений, м/с <sup>2</sup>	Коэффициент преобразования, Гц·с <sup>2</sup> /м	ЧДИ, Гц
СДАИ.402139.057	АЛЕ 048ММ±5,6-8	±5,6	от 0,40177 до 0,491062	0-8
-01	АЛЕ 048ММ±11-32	±11	от 0,204543 до 0,249997	0-32
-02	АЛЕ 048ММ±22-64	±22	от 0,102276 до 0,125004	0-64
-03	АЛЕ 048ММ±200-256	±200	от 0,01125 до 0,01375	0-256
-04	АЛЕ 048ММ±400-128	±400	от 0,005625 до 0,006875	0-128
-05	АЛЕ 048ММ±500-64	±500	от 0,0045 до 0,0055	0-64

Общий вид акселерометра представлен на рисунке 1.

Габаритно-установочные размеры акселерометра представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид акселерометра

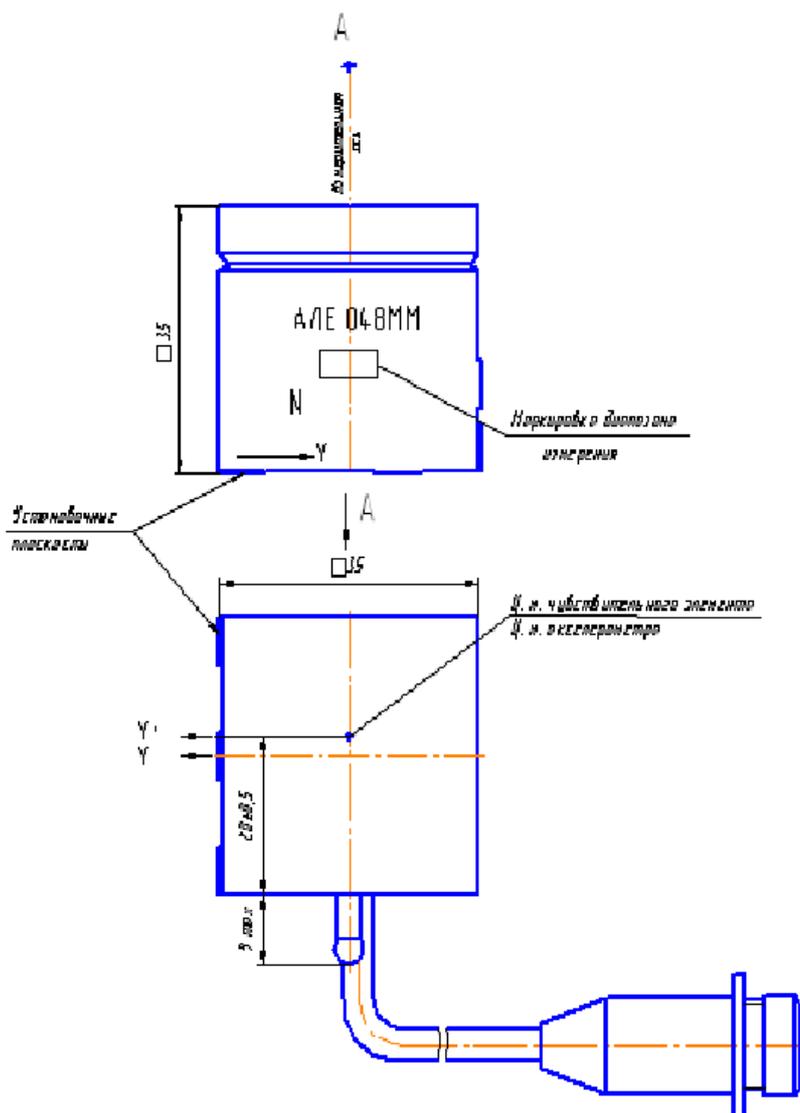


Рисунок 2 – Габаритно-установочные размеры

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазоны измерений, $\text{м/с}^2$	$\pm 5,6$ ; $\pm 11$ ; $\pm 22$ ; $\pm 200$ ; $\pm 400$ ; $\pm 500$
Частотные диапазоны измерений, Гц	0-8; 0-32; 0-64; 0-128; 0-256
Смещение нуля, В	$3,0 \pm 0,3$
Коэффициент преобразования в зависимости от диапазона измерений, $\text{В} \cdot \text{с}^2/\text{м}$ :	
$\pm 5,6 \text{ м/с}^2$	от 0,40177 до 0,491062
$\pm 11 \text{ м/с}^2$	от 0,204543 до 0,249997
$\pm 22 \text{ м/с}^2$	от 0,102276 до 0,125004
$\pm 200 \text{ м/с}^2$	от 0,01125 до 0,01375
$\pm 400 \text{ м/с}^2$	от 0,005625 до 0,006875
$\pm 500 \text{ м/с}^2$	от 0,0045 до 0,0055

Пределы допускаемой погрешности аппроксимации (нелинейность статической характеристики преобразования), %	±0,05
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности в интервале изменения температуры окружающей среды  от минус 65 до 65 °С, %	± 0,1
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от минус 65 до 65
Нелинейность АЧХ в ЧДИ, %, не более ±5,6 м/с <sup>2</sup> ; ±11 м/с <sup>2</sup> ±22 м/с <sup>2</sup> от ±200 м/с <sup>2</sup> до ±500 м/с <sup>2</sup>	±2 ±5 ±10
Габаритные размеры, мм, не более	35 <sub>(-0,16)</sub> x 35
Масса без кабельной перемычки, кг, не более	0,15

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации.

#### Комплектность средства измерений

В комплект поставки должны входить:

- акселерометр низкочастотный линейный;
- формуляр СДАИ.402139.057 ФО;
- руководство по эксплуатации СДАИ.402139.057 РЭ;
- методика поверки СДАИ.402139.057 МП.

#### Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с методикой СДАИ.402139.057 МП «Акселерометр низкочастотный линейный АЛЕ 048ММ. Методика поверки», утвержденной ОАО «НИИФИ», руководителем ЦИ СИ ОАО «НИИФИ» 19.01.2015 г.

Оптическая делительная головка ОДГЭ-5 (диапазон (0 – 360n) град, погрешность ±(5+5sinα/2) сек); источник питания постоянного тока Б5-71/4м (диапазон 0,2 – 75 В, 0,1 – 4 А погрешность ±(0,008U<sub>уст</sub> +0,1) В, ±(0,02I<sub>max</sub> +0,05) мА); вольтметр универсальный В7-16А (диапазон (0 – 1000) В, класс точности (0,05/0,05 – 0,1/0,1)); осциллограф универсальный двухканальный С1-82 (диапазон 6 мВ – 40 В, 6 мВ – 20 В, 6 мВ – 300 В, 6 мВ – 150 В, 0,1 мкс – 1 с, погрешность ±3%); генератор сигналов специальной формы Г6-27 (диапазон 0,001 Гц – 1 МГц, погрешность ± (2 – 3)% ).

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в руководстве по эксплуатации СДАИ.402139.057 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к акселерограммам АЛЕ 048 ММ**

Технические условия СДАИ.402139.057 ТУ.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Измерения при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (ОАО «НИИФИ»).

Володарского ул., д. 8/10, г. Пенза, Российская Федерация, 440026

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

e-mail: [info@niifi.ru](mailto:info@niifi.ru)

**Испытательный центр**

ОАО «НИИФИ»

Володарского ул., д. 8/10, г. Пенза, Российская Федерация, 440026

Телефон: (8412) 56-26-93,

Факс: (8412) 55-14-99

Аттестат аккредитации ОАО «НИИФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30146-14 от 06.03.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.